

ГОСТ Р 54927-2012

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЛИСТ ПОЛИМЕРНЫЙ КОМПОЗИТНЫЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Общие технические требования

Polymer composite sheet for special purpose. General technical requirements

ОКС 83.120

ОКП 22 9680

Дата введения 2014-01-01

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены [Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ "О техническом регулировании"](#), а правила применения национальных стандартов Российской Федерации - [ГОСТ Р 1.0-2004 "Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения"](#)

#### **Сведения о стандарте**

1 РАЗРАБОТАН Объединением юридических лиц "Союз производителей композитов" совместно с Обществом с ограниченной ответственностью Специальное конструкторское бюро "Мысль"

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 063 "Стеклопластики, стекловолокно и изделия из них"

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ [Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 июня 2012 г. N 134-ст](#)

#### 4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в [ГОСТ Р 1.0-2012](#) (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе "Национальные стандарты", а официальный текст изменений и поправок - в ежемесячном информационном указателе "Национальные стандарты". В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске информационного указателя "Национальные стандарты". Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет ([gost.ru](#))*

#### 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на композитный полимерный лист специального назначения (далее - лист), используемый как самостоятельный конструктивный элемент конструкции, так и в сочетании с другими видами материалов и изделий, с которыми его соединяют посредством склейки или механическим способом, и предназначенный для изготовления или футеровки технологического оборудования, эксплуатируемого на опасных производственных объектах.

Настоящий стандарт не распространяется на гетинаксы, текстолиты, листовые стеклопластики и стеклотекстолиты.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

[ГОСТ 2.304-81](#) Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные

[ГОСТ 25.602-80](#) Расчеты и испытания на прочность. Методы механических испытаний композиционных материалов с полимерной матрицей (композитов). Метод испытания на сжатие при нормальной, повышенной и пониженной температурах

[ГОСТ 474-90](#) Кирпич кислотоупорный. Технические условия

[ГОСТ 961-89](#) Плитки кислотоупорные и термокислотоупорные керамические. Технические условия

[ГОСТ 2991-85](#) Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия

[ГОСТ 4647-80](#) Пластмассы. Метод определения ударной вязкости по Шарпи

[ГОСТ 8828-89](#) Бумага-основа и бумага двухслойная водонепроницаемая упаковочная. Технические условия

[ГОСТ 9550-81](#) Пластмассы. Методы определения модуля упругости при растяжении, сжатии и изгибе

[ГОСТ 9639-71](#) Листы из непластифицированного поливинилхлорида (винипласт листовой). Технические условия

[ГОСТ 10007-80](#) Фторопласт-4. Технические условия

[ГОСТ 10198-91](#) Ящики деревянные для грузов массой св. 200 до 20000 кг. Общие технические условия

[ГОСТ 10354-82](#) Пленка полиэтиленовая. Технические условия

[ГОСТ 11262-80](#) Пластмассы. Метод испытания на растяжение

[ГОСТ 12020-72](#) Пластмассы. Методы определения стойкости к действию химических сред

[ГОСТ 14192-96](#) Маркировка грузов

[ГОСТ 15139-69](#) Пластмассы. Методы определения плотности (объемной массы)

[ГОСТ 16338-85](#) Полиэтилен низкого давления. Технические условия

[ГОСТ 21140-88](#) Тара. Система размеров

[ГОСТ 21341-75](#) Пластмассы и эбонит. Метод определения теплостойкости по Мартенсу

[ГОСТ 22372-77](#) Материалы диэлектрические. Методы определения диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь в диапазоне частот от 100 до 5·10 в ст.6 Гц

[ГОСТ 25500-82](#) Пластики слоистые электротехнические листовые. Общие технические условия

[ГОСТ 26433.1-89](#) Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Элементы заводского изготовления

[ГОСТ 26996-86](#) Полипропилен и сополимеры пропилена. Технические условия

[ГОСТ 30480-97](#) Обеспечение износостойкости изделий. Методы испытаний на износостойкость. Общие требования

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно

проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

### 3.1

**композит:** Твердый продукт, состоящий из двух или более материалов, отличных друг от друга по форме и/или фазовому состоянию, и/или химическому составу, и/или свойствам, скрепленных, как правило, физической связью и имеющих границу раздела между обязательным материалом (матрицей) и ее наполнителями, включая армирующие наполнители.

Примечание - Матрица и наполнитель композита образуют единую структуру и действуют совместно, обеспечивая наилучшим образом необходимые свойства конечного изделия по его функциональному назначению.

[\[ГОСТ Р 54559-2011, Приложение А\]](#)

### 3.2

**полимерный композит:** Композит, матрица которого образована из термопластичных или терморезистивных полимеров или эластомеров.

[\[ГОСТ Р 54559-2011, Приложение А\]](#)

Примечание - Под полимерным композитом в настоящем стандарте понимается композит, матрица которого образована в результате необратимого отверждения терморезистивного полимера.

### 3.3

**матрица полимерного композита;** матрица: Структура, состоящая из отвержденной термореактивной смолы, которая обеспечивает цельность полимерного композита, и отвечает за передачу и распределение напряжений в армирующем наполнителе и определяет теплостойкость, влагостойкость, огнестойкость и химическую стойкость полимерного композита.

[\[ГОСТ Р 54559-2011, Приложение А\]](#)

Примечание - Под матрицей полимерного композита в настоящем стандарте понимается матрица, образованная в результате необратимого отверждения термореактивного полимера.

#### 3.4

**наполнитель термореактивной смолы;** наполнитель: Относительно инертный материал, соединенный с термореактивной смолой до начала процесса отверждения для изменения или придания требуемых свойств смоле и/или матрице или для снижения стоимости конечной продукции.

[\[ГОСТ Р 54559-2011, Приложение А\]](#)

#### 3.5

**армирующий наполнитель:** Материал, соединенный с термореактивной смолой до начала процесса отверждения для улучшения физико-механических характеристик полимерного композита.

Примечание - К армирующим материалам относятся непрерывные волокна, штапельные волокна, ровинги, ленты, ткани, маты, нитевидные монокристаллы, полые микросферы и др. Термин не является синонимом термина наполнитель.

[\[ГОСТ Р 54559-2011, Приложение А\]](#)

#### 3.6

**смола:** Твердое, полутвердое или псевдотвердое органическое вещество неопределенной и высокомолекулярной массы, проявляющее под нагрузкой тенденцию к течению, размягчающееся или плавящееся в установленном диапазоне температур и разрушение которого обычно проявляется в раковистых изломах.

[[ГОСТ 24888-81](#), Приложение 2]

### 3.7

**терморезактивная смола:** Смола, которая при отверждении под действием температуры и/или в результате химической реакции необратимо превращается в твердый, неплавкий и нерастворимый материал с трехмерной сетчатой структурой.

[[ГОСТ Р 54559-2011](#), Приложение А]

**3.8 футеровка:** Сплошное покрытие внутренней и наружной поверхности емкости, наносимое для ее защиты от воздействия агрессивной рабочей среды, или для исключения утечки под действием механического напряжения, или для увеличения прочности к истиранию.

**3.9 ламинирование:** Послойное нанесение смолы и армирующего материала на защищаемую поверхность.

**3.10 композитный полимерный лист:** Изделие в виде листа различных размеров, готовое к применению без дополнительной обработки и обладающее определенной химической стойкостью.

**3.11 опасный производственный объект:** Объект, на котором получают, используют, перерабатывают, образуют, хранят, транспортируют, уничтожают следующие опасные вещества: воспламеняющиеся, окисляющиеся, горючие, токсичные, а также вещества, представляющие опасность для окружающей природной среды.

## 4 Классификация, основные параметры и размеры

### 4.1 Типы

4.1.1 По стойкости к воздействию внешней среды химостойкий слой листа классифицируют по следующим признакам:

- Хк - кислотостойкий;
- Хщ - щелочестойкий;
- Хо - органостойкий.

4.1.2 По стойкости к воздействию внешней среды специализированный слой (при его наличии) листа классифицируют по следующим признакам:

- Хк - кислотостойкий;
- Хщ - щелочестойкий;
- Хо - органостойкий;
- А - абразиво-износостойкий;
- Т - термостойкий;
- О - огнестойкий;
- Б - биостойкий;
- Г - антиадгезионный;
- Р - радиационностойкий;
- Д - другое.

Примечание - Необходимо указывать назначение, например, ударостойкий.

4.1.3 При наличии специализированного слоя лист следует классифицировать по следующим признакам:\*

---

\* Текст документа соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

С - лист со сплошным специализированным слоем из химостойкой смолы или химостойкой смолы с зернистыми или дисперсными наполнителями;

М - лист с листовым специализированным слоем из термопластичного материала или металлической фольги;

Ф - лист со специализированным слоем из штучного футеровочного материала.

## **4.2 Основные параметры и размеры**

4.2.1 Номинальное значение длины листов должно быть  $(2000 \pm 2)$  мм.

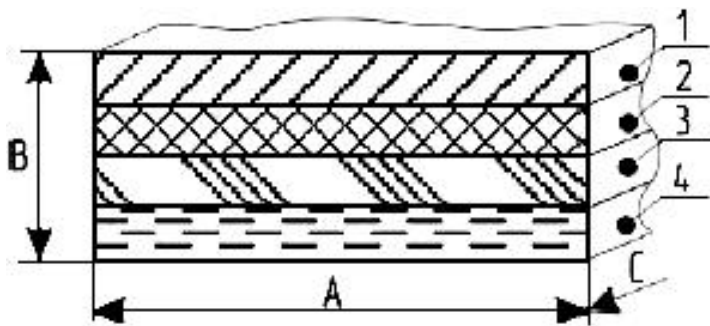
4.2.2 Номинальное значение ширины листов должно быть  $(1000 \pm 2)$  мм.

4.2.3 Номинальное значение толщины листов должно быть от 2,0 до 20,0 мм.

Предельное отклонение от номинального значения толщины листов не должно превышать  $\pm 0,5$  мм.

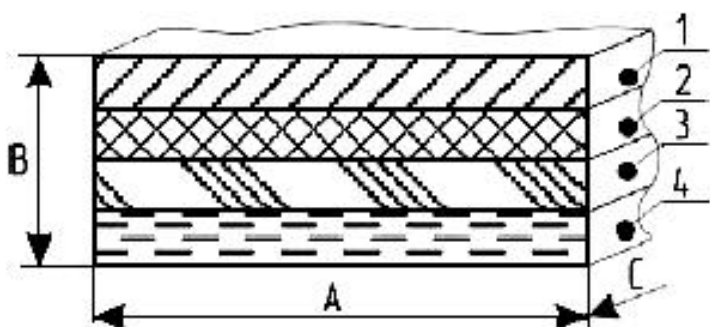
4.2.4 По согласованию с заказчиком могут быть изготовлены листы иных размеров, чем указанные в 4.2.1-4.2.3.

4.2.5 Типовые конструкции и основные размеры листов изображены на рисунках 4.1-4.6.



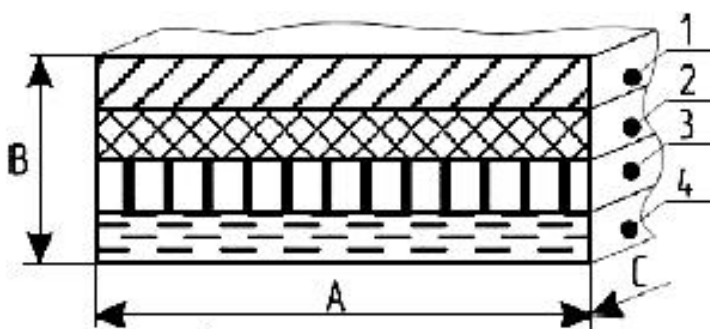
$A$  - длина;  $B$  - толщина;  $C$  - ширина; 1 - специализированный химостойкий слой; 2 - химостойкий слой; 3 - механически прочный слой; 4 - эластичный слой

Рисунок 4.1



$A$  - длина;  $B$  - толщина;  $C$  - ширина; 1 - специализированный абразивно-износостойкий слой; 2 - химостойкий слой; 3 - механически прочный слой; 4 - эластичный слой

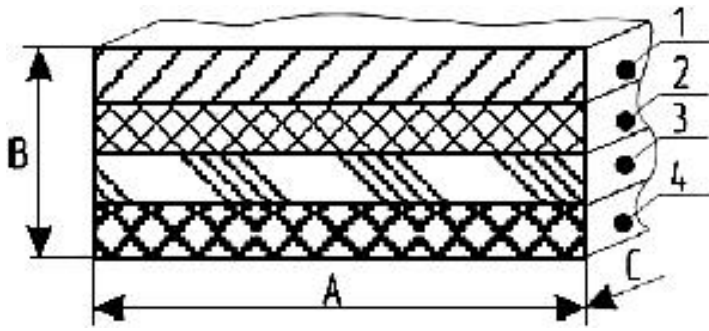
Рисунок 4.2



$A$  - длина;  $B$  - толщина;  $C$  - ширина; 1 - специализированный химостойкий слой; 2 - химостойкий слой; 3 - механически прочный слой из металлической сетки, углеродной ткани или их аналогов (усиленный слой); 4 - эластичный слой

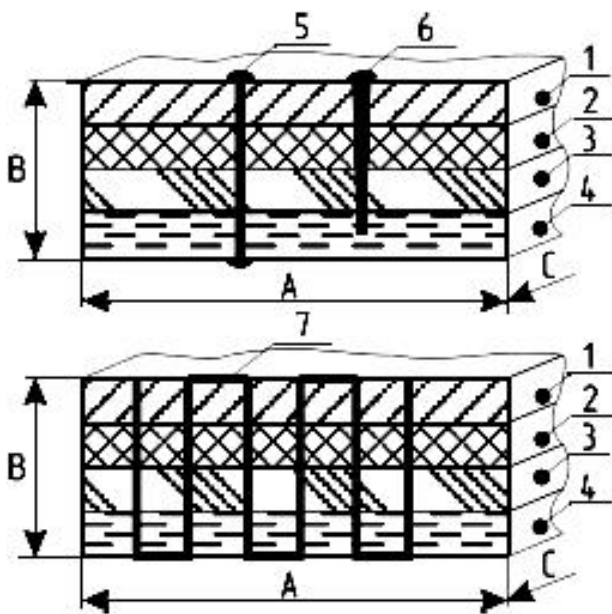
Рисунок 4.3





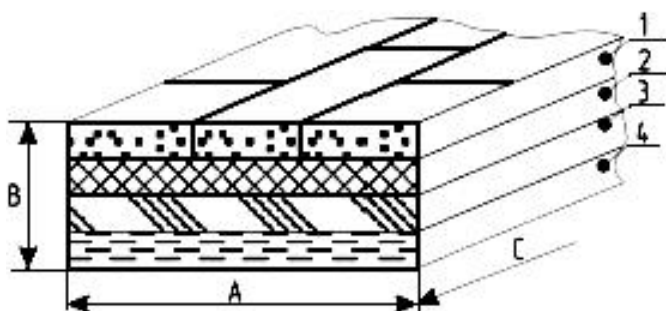
$A$  - длина;  $B$  - толщина;  $C$  - ширина; 1 - специализированный химостойкий слой; 2 - химостойкий слой; 3 - механически прочный слой; 4 - клеевой слой на основе клея, праймера, мастики, клеящей шпатлевки

Рисунок 4.4



$A$  - длина;  $B$  - толщина;  $C$  - ширина; 1 - листовой специализированный термостойкий слой; 2 - химостойкий слой; 3 - механически прочный слой; 4 - эластичный слой; 5 - заклепка; 6 - саморез; 7 - нить

Рисунок 4.5



$A$  - длина;  $B$  - толщина;  $C$  - ширина; 1 - специализированный слой из штучного футеровочного материала; 2 - химостойкий слой; 3 - механически прочный слой; 4 - эластичный слой

### 4.3 Условное обозначение

4.3.1 Условное обозначение листов состоит из сокращенного названия вида материала (Лк), условного обозначения химостойкого слоя в соответствии с 4.1.1, условного обозначения клеевого слоя "к", при его наличии, габаритных размеров - толщины, ширины, длины в миллиметрах и обозначения настоящего стандарта.

Пример условного обозначения листа с кислотостойким слоем толщиной 5 мм, шириной 1000 мм, длиной 2000 мм:

*Лк-Хк- 5×1000×2000, ГОСТ Р 54927-2012*

4.3.2 При наличии специализированного слоя условное обозначение листов состоит из сокращенного названия вида материала (Лк), условного обозначения специализированного слоя в соответствии с 4.1.2, условного обозначения исполнения специализированного слоя в соответствии с 4.1.3, условного обозначения клеевого слоя "к", при его наличии, габаритных размеров - толщины, ширины, длины в миллиметрах и обозначения настоящего стандарта.

Пример условного обозначения листа со сплошным специализированным кислотостойким слоем толщиной 5 мм, шириной 1000 мм, длиной 2000 мм:

*Лк-ХкС- 5×1000×2000, ГОСТ Р 54927-2012*

Пример условного обозначения листа со сплошным специализированным абразиво-износостойким слоем с клеевым слоем, толщиной 3 мм, шириной 1000 мм, длиной 2000 мм:

*Лк-АС(к) - 3×1000×2000, ГОСТ Р 54927-2012*

Пример условного обозначения листа с листовым специализированным кислотостойким слоем из фторопласта марки Ф-4, толщиной 10 мм, шириной 1000 мм, длиной 2000 мм:

*Лк-ХкМ(Ф-4)-10×1000×2000, ГОСТ Р 54927*

## 5 Технические требования

5.1 Лист должен быть изготовлен в соответствии с требованиями настоящего стандарта, нормативного или технического документа на конкретный лист или по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

5.2 Лист изготавливают методами ручного ламинирования, прессования или прокатки.

Допускается применение других технологий изготовления, обеспечивающих получение листа, соответствующего требованиям настоящего стандарта.

### **5.3 Основные показатели и характеристики**

5.3.1 Лист состоит из эластичного, механически прочного, химостойкого слоя. Допускается включение в конструкцию листа специализированного слоя.

5.3.1.1 Эластичный слой выполняют из мягкого эластичного материала, пропитанного связующим и имеющим хорошую адгезию с механически прочным слоем.

5.3.1.2 В качестве механически прочного слоя рекомендуется использовать стекломаты массой на единицу площади от 140 до 1796 г/м<sup>2</sup>, либо стеклоткани и/или стеклорогожи такой же массой на единицу площади, либо их сочетание. Количество слоев определяется назначением листа. Минимально рекомендуемое количество слоев - два слоя стекломата массой на единицу площади 450 г/м<sup>2</sup>. Рекомендуется использовать стекломаты, стеклоткани и/или стеклорогожи на порошковом аппрете.

5.3.1.3 Химостойкий слой должен состоять из одного или двух слоев стекловуали из С-стекла или синтетической вуали массой на единицу площади от 30 до 50 г/м<sup>2</sup>, пропитанной химостойким связующим не менее, чем на 90%.

5.3.2 Сплошной специализированный слой выполняют нанесением одного или двух слоев химостойкого связующего или специального лака, компаунда и т.п.

5.3.3 Листовой специализированный слой выполняют из листов фторопласта, винилпласта, полиэтилена, толщиной 1-5 мм, либо из термостойких листов.

5.3.4 Специализированный слой из штучного футеровочного материала выполняют из отдельных футеровочных материалов, закрепленных и расшитых на листе, и замазок, соответствующих типу футеровочного материала и виду агрессивного воздействия. Рекомендуемая толщина штучного футеровочного материала - не более 5 мм.

5.3.5 По прочностным характеристикам лист должен соответствовать требованиям, приведенным в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Наименование показателя	Значение показателя	Метод испытания
Прочность при растяжении, ГПа, не менее	1,75	По <a href="#">ГОСТ 11262</a>
Предел прочности при сжатии, ГПа, не менее	0,65	По <a href="#">ГОСТ 25.602</a>
Модуль упругости при изгибе, ГПа, не менее	57	По <a href="#">ГОСТ 9550</a>
Ударная вязкость, кг·см/см <sup>2</sup> , не менее	115	По <a href="#">ГОСТ 4647</a>

5.3.6 По эксплуатационным характеристикам лист должен соответствовать требованиям, приведенным в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Наименование показателя	Значение показателя	Метод испытания
Износостойкость	Должна быть указана в нормативном или техническом документе на конкретный лист	По <a href="#">ГОСТ 30480</a>
Диэлектрическая проницаемость	4,5	По <a href="#">ГОСТ 22372</a>
Теплостойкость, К	423-533	По <a href="#">ГОСТ 21341</a>

5.3.7 По физико-химическим характеристикам лист должен соответствовать требованиям, приведенным в таблице 5.3.

Таблица 5.3

Наименование показателя	Значение показателя	Метод испытания
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1600-2100	По <a href="#">ГОСТ 15139</a>
Предельное водопоглощение, %, не более	1	По <a href="#">ГОСТ 12020</a>

5.3.8 Рабочая поверхность листа не должна иметь трещин, морщин, вздутий, посторонних предметов и не иметь мест выхода на поверхность непоританных связующим армирующих материалов и наполнителей.

5.3.9 Внутренние дефекты: расслоение, пузыри, рыхлая структура и т.п. - не допускаются.

5.3.10 Окраска рабочей поверхности должна быть равномерной, без резких тональных переходов. Цвет соответствует марке связующего и типу наполнителя. Для листа, покрытого листовым специализированным слоем или специализированным слоем из штучного футеровочного материала, качество поверхности определяется качеством поверхности примененных материалов.

#### 5.4 Требования к материалам

5.4.1 Материалы, применяемые для изготовления листа, должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов, иметь сопроводительную документацию, подтверждающую их соответствие требованиям данных нормативных документов, включая протоколы испытаний, и быть подвергнуты входному контролю.

5.4.2 Требования к характеристикам смол, армирующих материалов, мастик, филлеров и клеящих составов должны быть установлены в нормативном или техническом документе на конкретный лист или технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

5.4.4\* Термопластичные материалы, применяемые для изготовления листовых специализированных слоев должны отвечать следующим требованиям:

---

\* Нумерация соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

- винипласт листовой по [ГОСТ 9639](#);
- фторопласт листовой по [ГОСТ 10007](#);
- полипропилен листовой по [ГОСТ 26996](#);
- полиэтилен листовой по [ГОСТ 16338](#).

Примечание - Допускается применение других видов термопластов\* со свойствами термоогнестойкости, износостойкости и т.п.

---

\* Текст документа соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

5.4.5 Штучный футеровочный материал должен отвечать следующим требованиям:

- плитка кислотоупорная фарфоровая, термокислотоупорная дунитовая, термокислотоупорная для гидролизной промышленности, кислотоупорная керамическая для строительных конструкций, кислотоупорная шамотная, термокислотоупорная шамотная по [ГОСТ 961](#);
- кирпич кислотоупорный, класс А, В по [ГОСТ 474](#);
- базальтовая плитка.  
Рекомендуемая толщина плиток - не более 5 мм.

## 5.5 Маркировка

5.5.1 Транспортную маркировку наносят в соответствии с требованиями [ГОСТ 14192](#).

5.5.2 Каждый лист должен иметь четкую, легко читаемую маркировку. Маркировку осуществляют с помощью этикеток.

5.5.3 Маркировку наносят на этикетку печатным способом.

5.5.4 Этикетка должна быть прикреплена к единице продукции на тыльной поверхности в правом верхнем углу. Расположение этикетки и нанесенной на нее маркировки должно обеспечивать однозначную визуальную идентификацию продукции без нарушения ее упаковки.

5.5.5 Этикетка и нанесенная на нее маркировка должны сохраняться в течение всего срока годности при хранении, транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах, причем маркировка должна оставаться легко читаемой.

5.5.6 Маркировку следует выполнять шрифтом по [ГОСТ 2.304](#). Высота шрифта - не менее 10 мм.

5.5.7 Маркировка, нанесенная на этикетку, должна содержать следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;
- условное обозначение листа;
- номер партии;
- дату изготовления.

## 5.6 Упаковка

5.6.1 Упаковка листа должна обеспечивать защиту от влаги, воздействия атмосферных осадков и воздействия солнечных лучей.

5.6.2 Количество листов в упаковке - 10 шт.

5.6.3 При транспортировании лист упаковывают в тару по [ГОСТ 2991](#) и [ГОСТ 10198](#). Размеры тары выбирают в зависимости от размеров листов и в соответствии с требованиями [ГОСТ 21140](#). Между листами должна быть проложена влагостойкая бумага по [ГОСТ 8828](#) или пленка по [ГОСТ 10354](#), исключающая повреждение защитного слоя.

## 6 Методы испытаний

6.1 Толщину листа определяют по [ГОСТ 17035](#).

6.2 Линейные размеры определяют по [ГОСТ 26433.1](#).

6.3 Контроль внешних и внутренних дефектов осуществлять визуально без применения увеличительных приборов при равномерной освещенности.

6.5 Контроль физико-химических, прочностных и эксплуатационных характеристик листа производят на образцах, вырезанных из специально подготовленных образцов-свидетелей, которые необходимо формовать одновременно с изготовлением листов, в тех же условиях, из одних и тех же исходных материалов, по той же технологии или из технологических припусков.

6.5.1 Размеры образцов для испытания, количество образцов для испытания, условия кондиционирования и испытания должны быть установлены в нормативном или техническом документе на конкретный лист или в технологической документации на конкретный лист, утвержденной в установленном порядке.

---

УДК 678.026.6-036.072'7:006.354

ОКС 83.120

ОКП 22 9680

Ключевые слова: листы полимерные композитные специального назначения, типы и размеры, технические требования, методы контроля

---

Электронный текст документа  
подготовлен ЗАО "Кодекс" и сверен по:  
официальное издание  
М.: Стандартинформ, 2014